

NON-CONTACT CIRCUIT ROUTE INSPECTION DEVICE

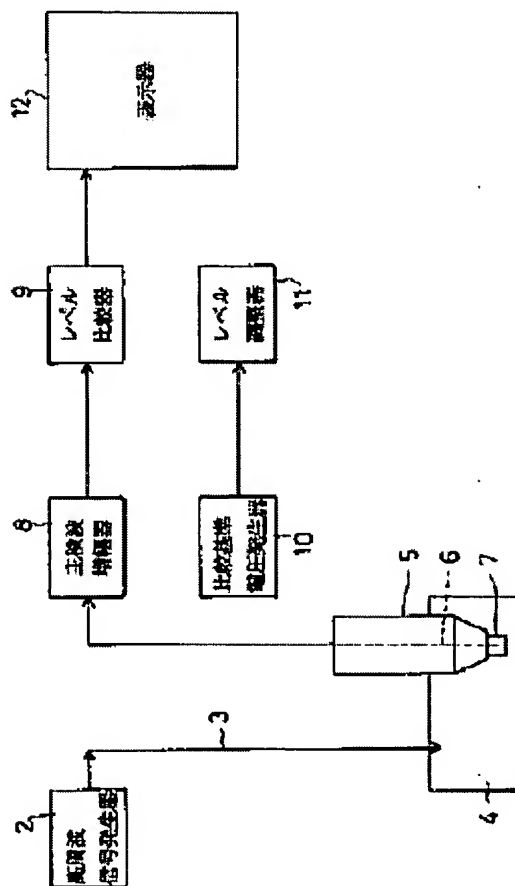
Patent number: JP6160456
Publication date: 1994-06-07
Inventor: HORIE SATOSHI
Applicant: TOKYO CHIYUUNAA KOGYO KK
Classification:
- international: G01R31/02; G01R31/302
- european:
Application number: JP19920339704 19921126
Priority number(s):

Report a data error here

Abstract of JP6160456

PURPOSE: To enable the title inspection device to inspect the circuit route of an electric circuit even when the electric circuit is coated with an insulator.

CONSTITUTION: A high-frequency signal generator 2 which impresses a high-frequency signal upon a circuit to be inspected is provided and a probe 5 having a main reception electrode 6 which follows the circuit to be inspected and receives the high-frequency signal is used. A main detection amplifier 8 detects and amplifies the high-frequency signal received by means of the electrode 6 and generates a circuit detecting voltage. A level comparator 9 compares the circuit detecting voltage with a reference voltage. A display 12 displays the compared results of the comparator 9.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-160456

(43) 公開日 平成6年(1994)6月7日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 R 31/02		8117-2G		
31/302		6912-2G	G 0 1 R 31/28	L

審査請求 未請求 請求項の数2(全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平4-339704

(22) 出願日 平成4年(1992)11月26日

(71) 出願人 592261616

東京チューナー工業株式会社

東京都杉並区堀ノ内1丁目5番5号

(72) 発明者 堀江 怜

東京都杉並区堀ノ内1丁目5番5号 東京

チューナー工業株式会社内

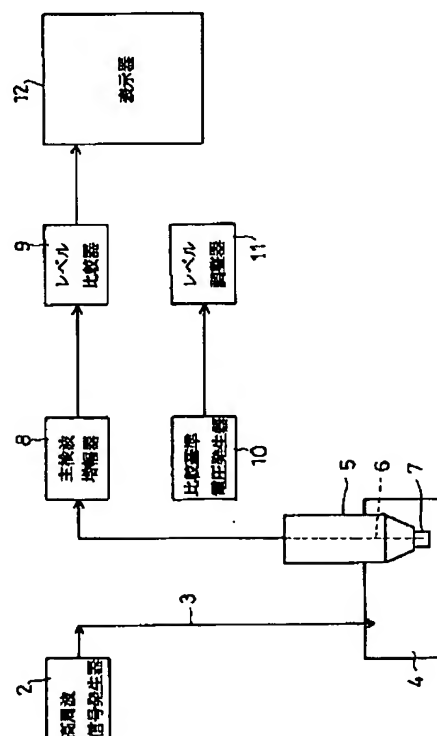
(74) 代理人 弁理士 田中 雅雄

(54) 【発明の名称】 非接触式回路ルート検査装置

(57) 【要約】

【目的】 電気回路が絶縁物で覆われていても回路ルートの検査を行えるようにする。

【構成】 検査すべき回路に高周波信号を印加する高周波信号発生器2を設ける。検査すべき回路のルートをたどって高周波信号を受信する主受信電極6を有するプローブ5を用いる。主受信電極6で受信した高周波信号を主検波増幅器8で検波増幅して回路検出電圧を発生させる。回路検出電圧と比較基準電圧とをレベル比較器9で比較する。レベル比較器9の比較結果を表示器12で表示させる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 検査すべき回路のいずれかの部分に高周波信号を印加する高周波信号発生器と、検査すべき回路に接近させて前記高周波信号を非接触で受信する主受信電極を有するプローブと、前記主受信電極で受信された前記高周波信号を検波増幅して回路検出電圧を発生する主検波増幅器と、比較基準電圧を発生する比較基準電圧発生器と、前記回路検出電圧と前記比較基準電圧とを比較するレベル比較器と、前記レベル比較器の比較結果を表示する表示器とを備えてなる非接触式回路ルート検査装置。

【請求項2】 検査すべき回路のいずれかの部分に高周波信号を印加する高周波信号発生器と、検査すべき回路に接近させて前記高周波信号を非接触で受信する主受信電極及び該主受信電極を同軸状に包囲して配置されていて背景雑音を検出する補助受信電極を有するプローブと、前記主受信電極で受信された前記高周波信号を検波増幅して回路検出電圧を発生する主検波増幅器と、前記補助受信電極で受信された背景雑音電圧を検波増幅して比較基準電圧を発生する副検波増幅器と、この比較基準電圧のレベルが元の背景雑音電圧の検波レベルより所定レベルだけ高くなるようにレベル調整するレベル調整器と、前記回路検出電圧とレベル調整された比較基準電圧とを比較するレベル比較器と、前記レベル比較器の比較結果を表示する表示器とを備えてなる非接触式回路ルート検査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、プリント配線板等の回路ルートをたどって検査を行うのに好適な非接触式回路ルート検査装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、電気回路網の接続状態の検査には、テスターを用いて検査すべき回路のいずれかの部分に、一方の接触電極を接続して直流を流し、検査すべき回路のルートにそって他方の接触電極を接触させながら2点間に電流が流れているか否かにより回路の接続状態を検査していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】テスターでは多くの電気回路があって、ある2点間に接触電極を触れさせる場合、別の端の配線場所が事前にわかっていないときには、その場所を探すために次々に接触電極を触れさせて探して行かなければならない。通常の場合、電気回路は特定の場所以外は絶縁物で覆われているので、この絶縁物を破壊して調べなければならない問題点がある。

【0004】本発明の目的は、電気回路が絶縁物で覆われていても回路ルートの検査を支承なく行える非接触式回路ルート検査装置を提供することにある。

【0005】

2

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成する本発明の構成を示すと、次の通りである。

【0006】請求項1に記載の非接触式回路ルート検査装置は、検査すべき回路のいずれかの部分に高周波信号を印加する高周波信号発生器と、検査すべき回路に接近させて前記高周波信号を非接触で受信する主受信電極を有するプローブと、前記主受信電極で受信された前記高周波信号を検波増幅して回路検出電圧を発生する主検波増幅器と、比較基準電圧を発生する比較基準電圧発生器と、前記回路検出電圧と前記比較基準電圧とを比較するレベル比較器と、前記レベル比較器の比較結果を表示する表示器とを備えてなるものである。

【0007】請求項2に記載の非接触回路ルート検査装置は、検査すべき回路のいずれかの部分に高周波信号を印加する高周波信号発生器と、検査すべき回路に接近させて前記高周波信号を非接触で受信する主受信電極及び該主受信電極を同軸状に包囲して配置されていて背景雑音を検出する補助受信電極を有するプローブと、前記主受信電極で受信された前記高周波信号を検波増幅して回路検出電圧を発生する主検波増幅器と、前記補助受信電極で受信された背景雑音電圧を検波増幅して比較基準電圧を発生する副検波増幅器と、この比較基準電圧のレベルが元の背景雑音電圧の検波レベルより所定レベルだけ高くなるようにレベル調整するレベル調整器と、前記回路検出電圧とレベル調整された比較基準電圧とを比較するレベル比較器と、前記レベル比較器の比較結果を表示する表示器とを備えてなるものである。

【0008】

【作用】請求項1のように、高周波信号発生器を備えてその高周波信号出力を検査すべき回路のいずれかの部分に印加すると、検査すべき回路ルートに高周波電流が流れ、高周波磁界が発生する。この高周波磁界は、検査すべき電気回路の表面に電気絶縁物が被覆されていてもその表面空間に現われるので、プローブの主受信電極により非接触（主受信電極が回路の導体に直接接触しない）で受信することができる。

【0009】主受信電極で受信された高周波信号は、回路検出電圧検波増幅器で検波増幅し、回路検出電圧を得る。この回路検出電圧と比較基準電圧発生器から発生させた比較基準電圧とをレベル比較器で比較し、回路検出電圧が比較基準電圧に対して所定の条件になっていると、表示器がブザー音、発光等でその旨表示する。

【0010】従って、プローブで回路ルートをたどって行けば、表示が変わることにより断線箇所等を非接触で検出できる。

【0011】請求項2では、背景雑音電圧を利用し、この背景雑音電圧のレベルより所定レベルだけ高い比較基準電圧を用いるので、背景雑音電圧のレベルが高くても、この背景雑音電圧に邪魔されないで、回路ルートの検査を行える。

【0012】

【実施例】図1及び図2では、本発明に係る非接触式回路ルート検査装置1の第1実施例を示したものである。

【0013】この非接触式回路ルート検査装置1は、高周波信号（例えば、4MHz）を発生する高周波信号発生器2を有している。高周波信号発生器2からの高周波信号は、同軸コード3の中心導体3aで出力されるようになっている。同軸コード3の中心導体3aは外部導体3bで同軸状に包囲されている。このような同軸コード3の中心導体3aは被検査物であるプリント配線板4の検査すべき回路のいずれかの部分に接続され、外部導体3bはプリント配線板4のアース導体に接続されるようになっている。

【0014】この非接触式回路ルート検査装置1は、プリント配線板4の検査すべき回路を非接触で検査するためのプローブ5を有している。プローブ5は検査すべき回路のルートをたどって該回路ルートからの高周波信号を非接触で受信する主受信電極6を有する。主受信電極6の先端は、プラスチック等の絶縁物7で絶縁されている。

【0015】主受信電極6で受信された高周波信号は、主検波増幅器8で検波増幅されて回路検出電圧として出力されるようになっている。該回路検出電圧は、レベル比較器9に印加されるようになっている。

【0016】この非接触式回路ルート検査装置1は、また比較基準電圧を発生する比較基準電圧発生器10を有している。該比較基準電圧は、レベル調整器11で所定のレベルに調整されてレベル比較器9に与えられるようになっている。

【0017】レベル比較器9は、回路検出電圧と比較基準電圧とを比較し、回路検出電圧が比較基準電圧より大きいとき、回路有との判定出力を出すようになっている。

【0018】判定出力は、表示器12に与えられ、ブザー或いは発光ダイオード等で音或いは発光により回路の検出が表示されるようになっている。

【0019】このような構造の非接触式回路ルート検査装置1は、高周波信号発生器2より高周波信号をプリント配線板4上の検査すべき回路のいずれかの部分に印加し、検出すべき回路のルートをプローブ5でたどる。プローブ5の主受信電極6が検査すべき回路の近傍にあると、該主受信電極6が高周波信号を受信する。該高周波信号は主検波増幅器8で検波増幅されて図3に示すように回路検出電圧 S_1 又は S_2 として出力される。

【0020】回路検出電圧 S_1 と S_2 のレベルが相違するのは、検出すべき回路のルートの真上に主受信電極6が存在するか、検出すべき回路のルートの近くに主受信電極6が存在するかの相違により、結合する高周波磁界の強さが変わるためであり、強く結合すれば検出レベルは高くなり、弱く結合すれば検出レベルは低くなる。

【0021】回路検出電圧 S_1 （又は S_2 ）は、レベル比較器9で比較基準電圧 V_1 と比較される。回路検出電圧 S_1 （又は S_2 ）が比較基準電圧 V_1 より図示のように高ければ回路有の判定出力を出し、表示器12がブザー音又は発光等により表示する。従って、この表示を確認しながら回路のルートをたどると、検査を全ルートにそって行うことができる。表示をしない箇所があれば、その箇所に断線箇所或いは接触不良箇所があることがわかる。

10 【0022】このとき比較基準電圧として V_1 よりレベルの高い V_2 を用いると、回路検出電圧 S_1 は検出できるが、回路検出電圧 S_2 は検出できないことになる。従って、比較基準電圧は、適宜そのレベルを選定する必要がある。なお、図3において、Nは背景雑音電圧である。

【0023】図4及び図6は、本発明に係る非接触式回路ルート検査装置1の第2実施例を示したものである。なお、前述した図1及び図2と対応する部分には、同一符号を付けて示している。

20 【0024】本実施例では、プローブ5は主受信電極6の外周に同軸状に包囲して背景雑音を検出する補助受信電極13を有する。この補助受信電極13も、その先端は絶縁物7で絶縁されている。

【0025】主受信電極6で受信された高周波信号は主検波増幅器8に印加される点は、第1実施例と同様である。

30 【0026】補助受信電極13で受信された背景雑音電圧は、副検波増幅器14で検波増幅された後、レベル調整器11で元の背景雑音電圧のレベルより所定レベル（例えば V_1 ）だけ高い比較基準電圧 V_3 として出力されるようになっている。

【0027】その他の構成は、前述した第1実施例と同様である。

40 【0028】このような非接触式回路ルート検査装置は、プローブ5の主受信電極6で検査すべき回路からの高周波信号を受信し、該主電極6の外周に存在する補助受信電極13で背景雑音を検出する。補助受信電極13で受信された背景雑音電圧は、副検波増幅器14で検波増幅された後、レベル調整器11で図6に示すように元の背景雑音電圧のレベルより所定レベルだけ高い比較基準電圧 V_3 として出力される。

【0029】該図6に示すように、背景雑音電圧Nのレベルが高いと、比較基準電圧が V_1 では該背景雑音電圧Nの方がレベルが高く、その上に回路検出電圧 S_3 （又は S_4 ）が乗っているため、背景雑音電圧Nが邪魔をして回路検出電圧 S_3 （又は S_4 ）を検出できない。

50 【0030】しかるに、図6に示すように比較基準電圧として V_3 を設定すると、レベルの高い回路検出電圧 S_3 もレベルの低い回路検出電圧 S_4 も、いずれも検出できることになる。

5

6

【0031】また、図1に示す主受信電極6のみのプローブ5の場合は、図7に示すように主受信電極6の検出範囲15が広いが、図4及び図5に示すように主受信電極6以外に補助受信電極13を備えている場合には図8に示すように主受信電極6の検出範囲15は狭い。従って、第2実施例のプローブ5を用いると、回路ルートの上に絶縁物があっても、より正しく回路ルートの位置を検出することができる。

【0032】なお、本発明は、プリント配線板の検査以外に、ワイヤーハーネス、多芯ケーブル、その他各種電気機器等の有線状況や誤配線等の検査等をも、その被覆を破壊することなく行うことができる。

【0033】また、高周波信号発生器2が出す高周波信号は、4MHzに限定されるものではなく、その状況に応じて適宜定めればよい。

【0034】

【発明の効果】請求項1及び2に記載の発明では、高周波信号発生器からの高周波信号を検査すべき回路のいずれかの部分に印加するので、該検査すべきルートに高周波信号が流れ、高周波磁界が発生することになり、回路の表面が絶縁物で覆われていてもその絶縁物を破壊することなくプローブの主受信電極により非接触で検査を行うことができる。

【0035】特に、請求項2に記載の発明では、プローブの主受信電極の外周に同軸状に補助受信電極を設け、この補助受信電極で背景雑音電圧を検出し、この背景雑音電圧のレベルより所定レベルだけ高い比較基準電圧を用いて回路検出電圧と比較するので、背景雑音電圧のレベルが高くても支障なく回路検出電圧の検出を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る非接触式回路ルート検査装置の第

1実施例のブロック図である。

【図2】第1実施例の装置の使用状態の説明図である。

【図3】第1実施例における回路検出電圧と比較基準電圧と背景雑音電圧との関係を示す説明図である。

【図4】本発明に係る非接触式回路ルート検査装置の第2実施例のブロック図である。

【図5】第2実施例で用いているプローブの縦断面図である。

【図6】第2実施例における回路検出電圧と比較基準電圧と背景雑音電圧との関係を示す説明図である。

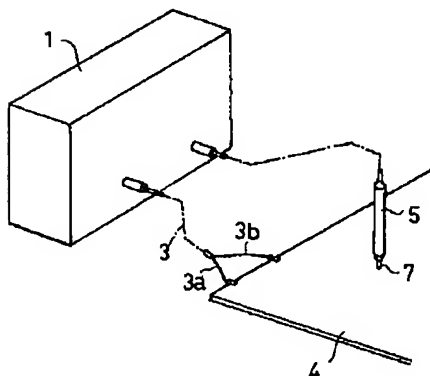
【図7】第1実施例のプローブの検出範囲を示す説明図である。

【図8】第2実施例のプローブの検出範囲を示す説明図である。

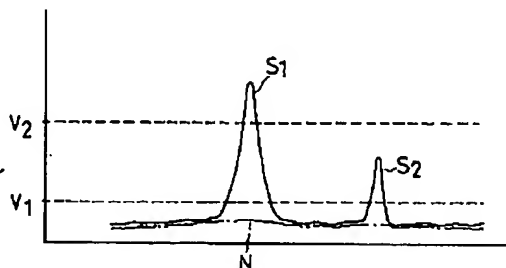
【符号の説明】

- 1 非接触式回路ルート検査装置
- 2 高周波信号発生器
- 3 同軸コード
- 3a 中心導体
- 3b 外部導体
- 4 プリント配線板
- 5 プローブ
- 6 主受信電極
- 7 絶縁物
- 8 主検波増幅器
- 9 レベル比較器
- 10 比較基準電圧発生器
- 11 レベル調整器
- 12 表示器
- 13 補助受信電極
- 14 副検波増幅器
- 15 検出範囲

【図2】

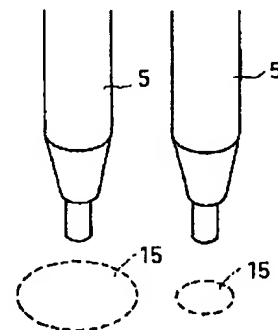


【図3】

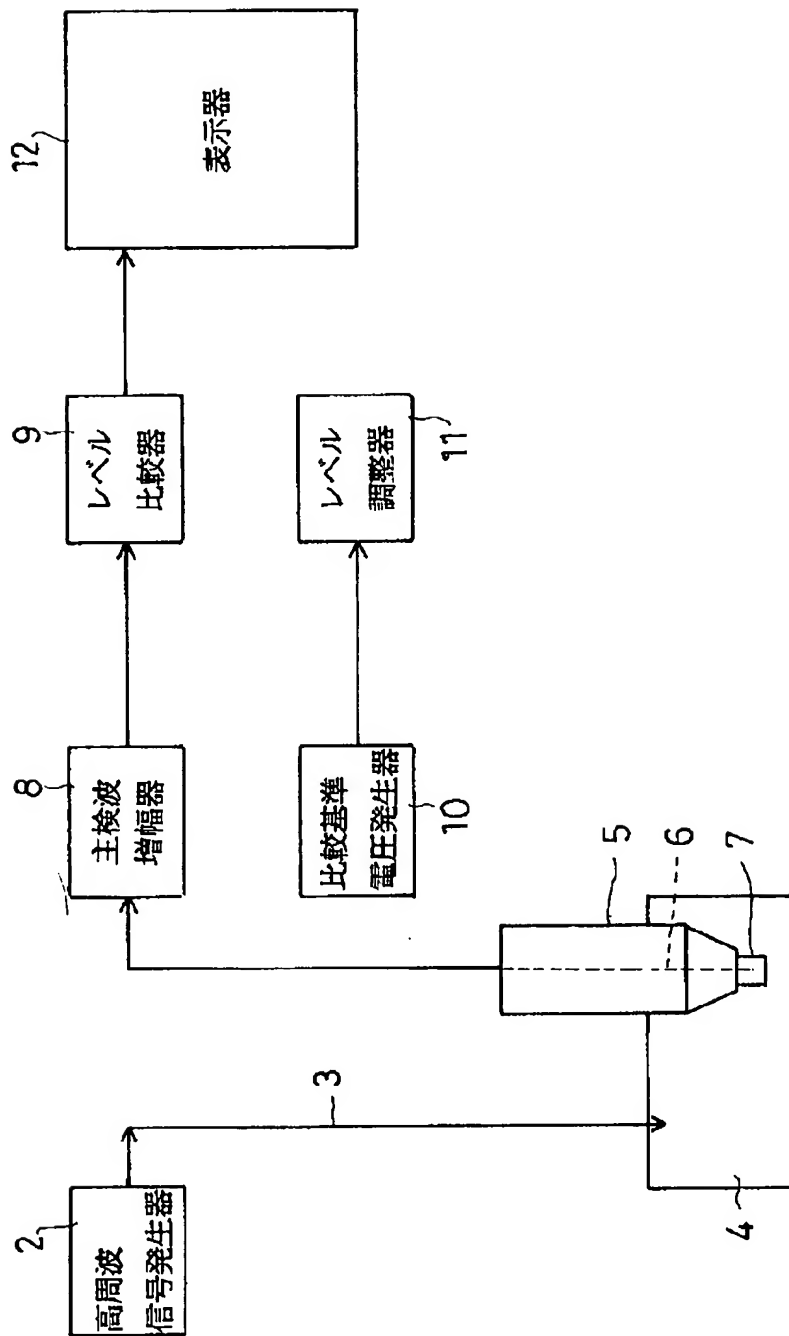


【図7】

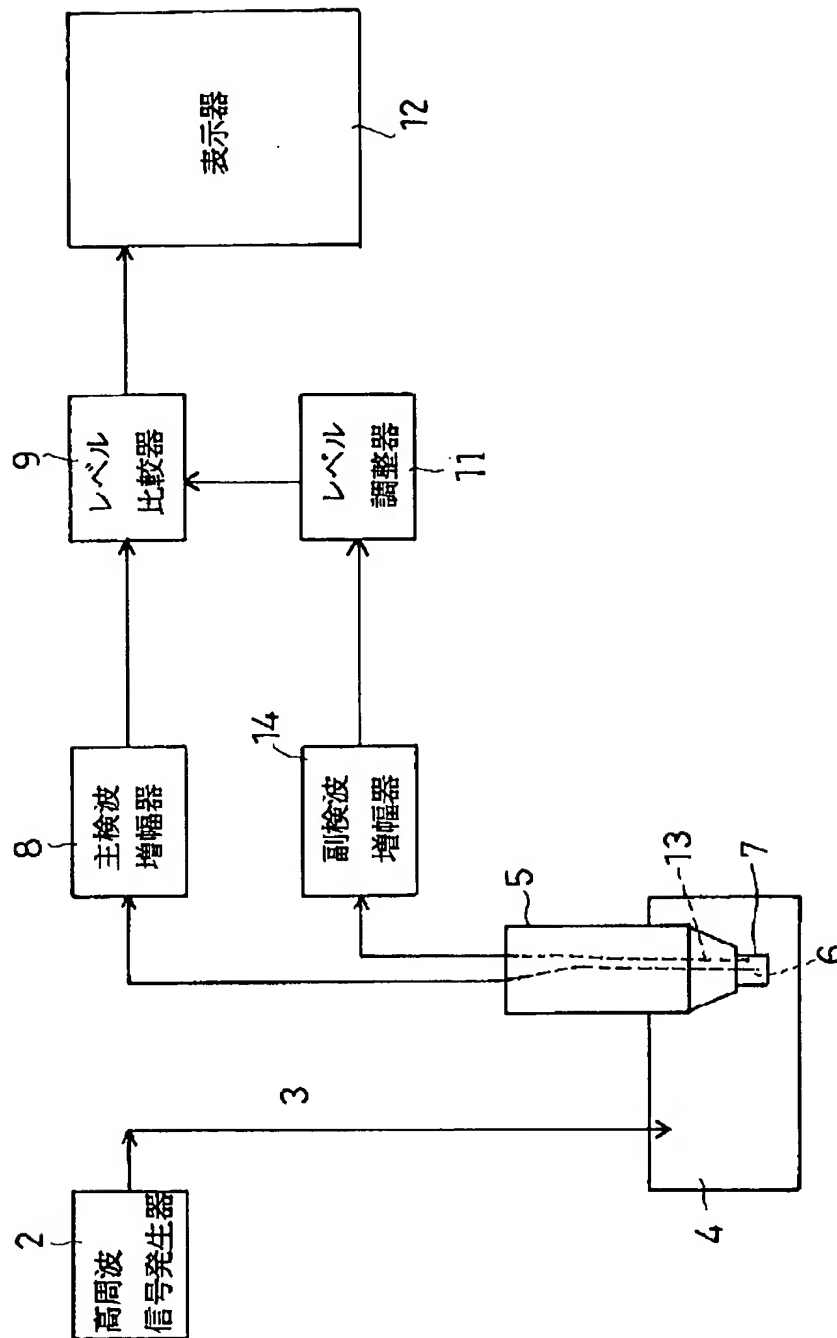
【図8】



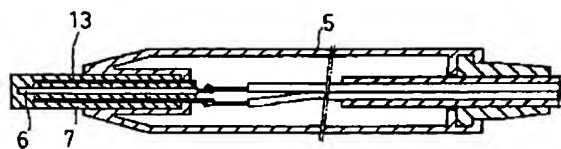
【図1】



【図4】



【図5】



【図6】

